

INE

Metodología Monitoreo Mercado Mayorista

Bajo el Auspicio de la USAID - Agencia de
los EE.UU. para el Desarrollo Internacional

Noviembre de 2003

INE

Metodología Monitoreo Mercado Mayorista

Bajo el Auspicio de la USAID - Agencia de
los EE.UU. para el Desarrollo
Internacional

Noviembre de 2003

© PA Knowledge Limited 2003

PA Government Services Inc.
1750 Pennsylvania Avenue, NW
Suite 1000
Washington, DC 20006, EE.UU.
Tel: +1 202 442 2000
Fax: +1 202 442 2001

Cerrito 866 Piso 6
Buenos Aires (1336), Argentina
Tel: +54 11 4813 9898
Fax: +54 11 4811 9855

www.paconsulting.com

Versión: 2.0

PREFACIO

Este documento se enmarca en la Asistencia Técnica prestada por PA Consulting Services al Instituto Nicaragüense de Energía (INE), financiada por la Office of Energy & Information Technology, Bureau for Economic Growth, Agriculture, & Trade, de USAID, Agencia de los EE.UU. para el Desarrollo Internacional.

Este documento se ha desarrollado bajo la actividad Monitoreo del Mercado Mayorista, cuyo principal objetivo es dotar al INE de las herramientas y procedimientos para el adecuado cumplimiento de las funciones que la Ley asigna al mismo en este sentido.

La finalidad principal del documento es presentar los indicadores seleccionados y la metodología a implementarse para un adecuado monitoreo y seguimiento de las operaciones en el Mercado Mayorista.

Los conceptos y criterios aquí incluidos han sido discutidos y consensuados con el INE a fin de desarrollar la herramienta informática que posibilitará la implementación del Monitoreo del Mercado Mayorista, modelo que acompaña a este informe conjuntamente con un Manual de Uso.

INDICE

1. Introducción	1-1
2. Situación actual	2-1
2.1 Requerimientos de la normativa	2-1
2.2 Información recibida por el INE	2-1
2.3 Procedimiento seguido por el INE	2-2
2.4 Conclusiones	2-4
3. Metodología monitoreo mercado mayorista	3-1
3.1 Introducción	3-1
3.2 Definición indicadores	3-2
3.3 Información específica	3-6
3.4 Bandas tolerancia o alerta	3-7
3.5 Desvíos y acciones correctivas	3-10
3.6 Informes monitoreo y difusión	3-10

ANEXO: Resultados del modelo

1. INTRODUCCIÓN

La Ley de la Industria Eléctrica otorga la responsabilidad al INE de Regular, Supervisar y Fiscalizar las actividades de la Industria Eléctrica. Esta responsabilidad comprende el monitoreo de las transacciones económicas en el mercado mayorista, en particular porque los precios resultantes de las mismas serán posteriormente trasladados a las tarifas aplicables a los consumidores finales.

Por su parte, el INE asigna a la Dirección de Ingeniería y Supervisión del Mercado Mayorista, unidad organizativa de la Dirección General de Electricidad, entre otras funciones *“Monitorear el comportamiento del Mercado Mayorista relacionado al Despacho Económico, Precios y Transacciones”*.

Para el adecuado cumplimiento de las tareas señaladas se requiere el desarrollo de una metodología que permita evaluar el funcionamiento del mercado, incluyendo el monitoreo de las transacciones económicas y el entrenamiento del personal del INE en su aplicación.

Este documento incluye, en primer lugar, un diagnóstico de la situación actual, información recibida por el INE y procedimientos posteriores, para continuar con una presentación de los lineamientos de la metodología de monitoreo que posibilite un seguimiento sistematizado de las operaciones en el mercado mayorista, la cual se implementa a través del modelo Monitoreo Mercado Mayorista (MMM) que se acompaña.

En este sentido, se incluye: i) definición de los indicadores que se considera necesario adoptar para realizar un adecuado seguimiento del mercado, ii) forma de evaluarlos a través de bandas de tolerancia definidas en función de sus características específicas, iii) acciones correctivas, iv) informes de difusión.

2. SITUACIÓN ACTUAL

La idea general metodológica se basa primeramente en el diagnóstico de la situación actual en relación con las tareas llevadas a cabo por INE en lo que se refiere al control de transacciones.

En primer lugar, se hace necesario puntualizar la información que la normativa establece debe ser suministrada al INE por ENTRESA y CNDC. Luego, es importante conocer en detalle la información y periodicidad que actualmente recibe INE a través de ENTRESA de la unidad de operación del sistema (CNDC) y de la unidad de operación de redes propiamente dicha.

También es pertinente conocer las tareas que actualmente realiza INE relacionadas con el control de la información recibida y si actualmente adopta medidas correctivas ante posibles desvíos aparecidos.

En los ítems siguientes se presentarán los elementos mencionados, a fin de tenerlos como base para la definición de los lineamientos metodológicos que se abordarán en el capítulo siguiente.

2.1 REQUERIMIENTOS DE LA NORMATIVA

En relación a la operación del Mercado Mayorista, la normativa vigente establece que el CNDC debe suministrar al INE:

- Informes periódicos respecto a la operación real y proyectada del SIN (LIE – Arto. 58/6)
- Informes de operación anuales y mensuales que se definirán en la Normativa de Operación (Reg. LIE - Arto. 9)
- Informe Preliminar de Programación Estacional (TOT 6.5.2)
- Informe Final de la Programación Estacional (TOT 6.5.4)
- Informe Mensual (TOT 6.5.6)
- Informe Anual (TOT 6.5.7)
- Informe de Costos Mayoristas (TRF 4.3.3)
- Desviaciones mensuales (TRF 4.3.4)

2.2 INFORMACIÓN RECIBIDA POR EL INE

La información que actualmente recibe INE a través de CNDC consiste en:

2. Situación actual. . .

- Programación estacional con resultados de pronósticos semanales discriminados en bloques de punta (18.01 a 22.00 hs), resto (6.01 a 18.00 hs) y madrugada (22.01 a 6.00 hs)¹
- Programación semanal (recibido los viernes antes de comenzar la siguiente semana) con resultados de pronósticos semanales discriminados en bloques de punta, resto y madrugada,
- Real semanal (consolidado de los post despachos para cada semana) con resultados discriminados en bloques de punta, resto y madrugada,
- Pre-despacho diario con resultados de pronósticos horarios
- Post-despacho diario con resultados reales horarios
- Documento de transacciones económicas mensual con resultados reales a nivel horario (integración de los post despachos diarios correspondientes al mes)
- Informe diario sobre contingencias
- Informe sobre costos mayoristas de las distribuidoras del país, donde se discriminan los contratos PPA´s, contratos de suministro y generación y compras en mercado de ocasión discriminados semanalmente y en bloques de punta, resto y madrugada
- Fórmulas asociadas con contratos PPA´s y de suministro y generación

2.3 PROCEDIMIENTO SEGUIDO POR EL INE

Actualmente INE realiza un informe de Monitoreo del Mercado Eléctrico Mayorista donde básicamente compara los resultados semanales de post-despacho, pre-despacho y los correspondientes con la programación estacional.

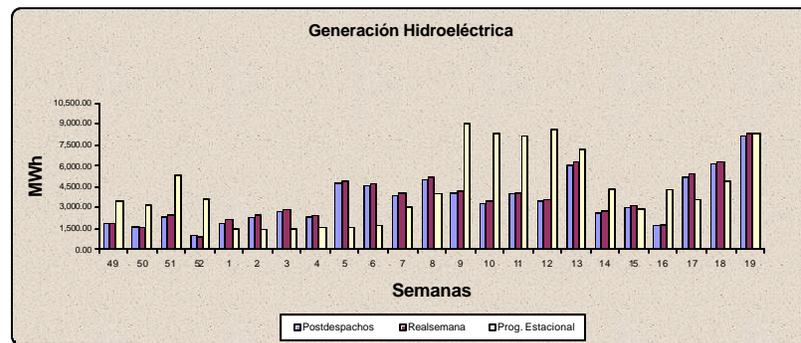
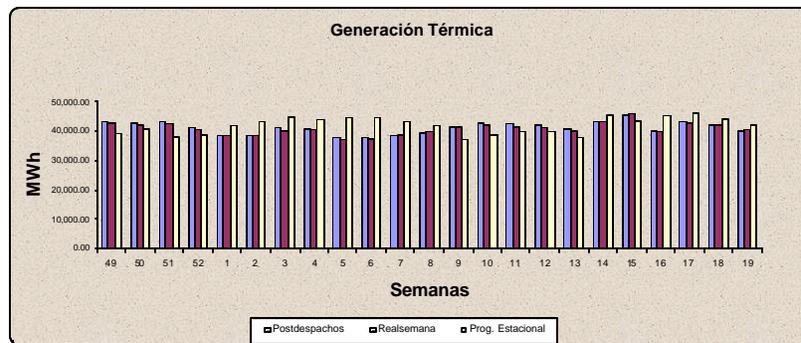
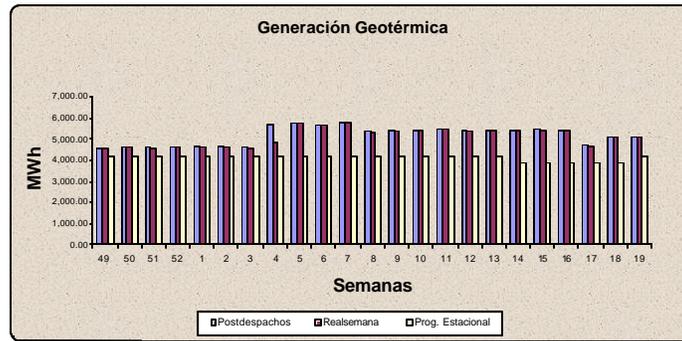
Los indicadores monitoreados por INE han sido:

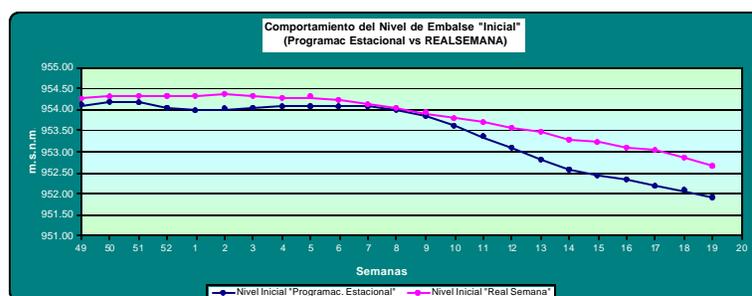
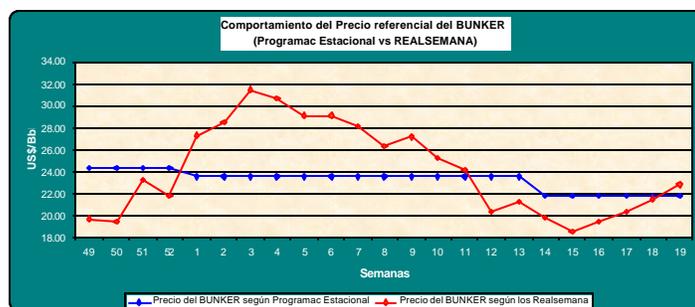
- Generación geotérmica semanal
- Generación térmica semanal
- Generación hidráulica semanal
- Precio combustible Diesel semanal
- Precio combustible Búnker semanal
- Costo marginal medio semanal discriminado por bloque horario de punta, resto y madrugada
- Nivel de embalse inicial y final de la semana

¹ Las duraciones de los bloques horarios son los dispuestos según la Normativa de Operación a diferencia del CNDC que trabaja con los siguientes tramos: Punta: 18 – 21 Hrs; Resto: 7 – 17 22; Madrugada: 23 - 6

2. Situación actual. . .

A modo de ejemplo, se adjuntan algunas figuras sobre los indicadores actualmente monitoreados por INE correspondientes a las semanas 49/2002 a 19/2003:





2.4 CONCLUSIONES

En función de lo mencionado anteriormente se desprende:

- Los indicadores elegidos parecen razonables, si bien no serían suficientes para cubrir adecuadamente todas las transacciones que se efectúan en el mercado
- El monitoreo actual consiste en determinar las diferencias entre resultados de programación estacional, semanal y post-despacho, indicadores que necesariamente pueden ser distintos ya que obedecen a la comparación de pronósticos con la realidad, la que puede verse afectada por sucesos o eventos producidos durante la operación

Se considera necesario:

- Definir un mayor número de indicadores a fin de cubrir todas las etapas de la operación del mercado mayorista, y fundamentalmente, considerar todas las variables con incidencia en la formación de precios
- Incluir bandas de tolerancia o alerta para cada uno de estos indicadores para permitir, de superadas las tolerancias, intentar alguna acción correctiva para evitar este hecho.
- Definir indicadores y procedimiento referidos a los costos mayoristas de las distribuidoras surgidos a partir de los DTE (compras menos ventas en ocasión más cargos de transporte y servicios auxiliares) más compras en PPA's y su comparación con lo realmente facturado por las mismas que depende del costo mayorista admitido por INE para su traslado a tarifas.

2. *Situación actual.* . .

El diagnóstico mencionado se constituye en la base para la metodología que se presenta en el capítulo siguiente.

3. METODOLOGÍA MONITOREO MERCADO MAYORISTA

3.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan los lineamientos metodológicos para cumplir con los objetivos planteados, tendientes al correcto monitoreo de las transacciones del mercado mayorista.

La metodología se basa en una serie de pasos o etapas secuenciales que permitirán la correcta implementación del monitoreo futuro de las transacciones.



Tal como puede apreciarse en la figura, los pasos consisten en:

- Definición de los indicadores que mejor representan lo que sucede en las transacciones del mercado mayorista y que estén asociados a las principales variables de toda la cadena o secuencia del mercado eléctrico. Estos indicadores son definidos para su mejor ordenamiento en los que se relacionan con los combustibles que utilizan las plantas de generación, luego indicadores propios de la oferta térmica, geotérmica e hidroeléctrica, indicadores que describan el proceso de transporte de energía efectuado por ENTRESA y finalmente indicadores que permitan describir las principales características de la demanda y operatoria de las distribuidoras.
- Definición de la Información Específica para el seguimiento periódico de estos índices al CNDC u otra dependencia de ENTRESA si correspondiera
- Definición de Bandas de Tolerancia o Alerta, con el análisis de la información histórica organizada estadísticamente o bien mediante el conocimiento de los valores extremos de los indicadores definidos por el conocimiento de las variables independientes que definen sus rangos, es factible delimitar las llamadas bandas de variación o tolerancia correspondiente con cada indicador monitoreado
- Desvíos y acciones correctivas, ya implementado el sistema de monitoreo, será factible detectar los desvíos de los indicadores por sobre o debajo de las bandas de tolerancia prefijadas, lo que conlleva la adopción de medidas correctivas en las variables independientes que más influyen en la determinación del valor. De esta forma, será posible adelantarse a situaciones extremas, pudiendo adoptar de antemano alguna posible medida correctiva.
- Definición de Informes internos y difusión, es necesario producir informes dentro del INE y difundirlos en el mercado a quien corresponda para adoptar posibles medidas correctivas. Este informe debe ser simple y efectuado periódicamente en forma

automática a partir del sistema de monitoreo implementado. A partir de este informe INE puede como regulador adoptar las medidas que considere oportunas para buscar corregir algún tipo de desvío siempre que los mismos obedezcan al incumplimiento de normativas.

En los ítems siguientes se explicará cada uno de los pasos mencionados y las condiciones específicas a considerar en cada caso.

3.2 DEFINICIÓN INDICADORES



En esta etapa se presenta los indicadores seleccionados que se considera más representativos para el seguimiento de las transacciones del mercado mayorista.

Para un mejor ordenamiento de estos indicadores, se los ha dividido de acuerdo a su representatividad dentro de cada eslabón que compone la cadena eléctrica comenzando con el mercado de los combustibles hasta llegar al consumo o usuarios, ya transformado en energía.

Los indicadores que por sus características tienen una variación por bloque horario serán monitoreados en punta, resto y madrugada, para el resto se considerará el valor medio semanal.

3.2.1 Combustibles

En esta división se definen los siguientes indicadores a monitorear relacionados con los combustibles:

- Precio Diesel de referencia
- Precio Búnker de referencia
- Precio medio de transporte Diesel para llevarlo a centrales
- Precio medio de transporte Búnker para llevarlo a centrales

El seguimiento de estos indicadores permitirá disponer a priori de una estimación de los precios de energía, dependiendo de la época del año y de la proporción de generación térmica que se requiera (un incremento en los precios de combustible durante la estación lluviosa no tendrá el mismo impacto que si se produjera en estación seca).

3. Metodología monitoreo mercado mayorista. . .

Además, es un índice que permitirá explicar variaciones en el precio de la energía una vez que estas se hayan producido.

3.2.2 Oferta de Generación

En esta división se definen los siguientes indicadores a monitorear relacionados con la oferta de generación:

- Indicador que defina el grado de competencia u oligopolio en la participación de la oferta de generación. Se propone por ejemplo la utilización de índices que miden esto como el HHI (HIRSCHMAN HERFINDAHL) donde $HHI = \sum_i (\text{participación porcentual de cada oferta } i)^2$
- Energía total generada por el sistema, con discriminación por tipo (geotérmica, térmica, hidráulica, cólica o solar)
- Energía asociada con la generación obligada
- Potencia disponible total del sistema, con discriminación por tipo de generación (geotérmica, térmica, hidráulica, cólica o solar)
- Centrales hidráulicas de embalse de regulación (Santa Bárbara y Centroamérica):
 - Valor del agua asociado a cada embalse
 - Nivel inicial y final en la semana
 - Caudal medio de aporte en cada embalse
 - Caudal o volumen vertido en cada embalse

El seguimiento de estos indicadores posibilitará evaluar medidas correctivas en caso de que la operación no esté resultando óptima. Por ejemplo, un despacho hidroeléctrico en exceso en una período seco debería llevar a analizar cuidadosamente las causas y descartar eventuales deficiencias en la operación. En el mismo sentido es que debe prestarse atención a los caudales vertidos.

En cuanto a los caudales de aporte, al igual que los precios de combustible, es importante llevar un claro registro y seguimiento de los mismos a fin de disponer de una previsión de la disponibilidad de agua en las centrales hidroeléctricas.

3.2.3 Transporte

En esta división se definen los siguientes indicadores a monitorear relacionados con la etapa de transporte:

- Pérdidas de transmisión (MWh o %)
- Costo de pérdidas de transmisión (US\$)
- Remuneración transportista en función de la tarifa vigente
- Índice representativo de las fallas o disponibilidad del sistema de transporte, número de fallas cada 100Km por año. Para utilizar este índice debe ser anualizado el período semanal para así poder colocar las bandas de tolerancia típicas para sistemas de transmisión semejantes usualmente utilizadas en otras partes del

3. Metodología monitoreo mercado mayorista. . .

mundo. La selección de la banda de tolerancia específica para Nicaragua será adoptada a partir de lo que se está utilizando en países comparables de América con exigencias de calidad similares.

El seguimiento de los indicadores de transporte permitirá detectar sobrecargas en líneas por incremento en las pérdidas a medida que va creciendo la demanda, errores de medición tanto en la inyección de los generadores como en la extracción que realiza la demanda.

Los indicadores relativos a costos y remuneración del transportista permitirán disponer de una estimación de los valores luego se trasladarán a las tarifas.

3.2.4 Demanda

En esta división se definen los siguientes indicadores a monitorear relacionados con la demanda, establecida por bloque horario:

- Demanda máxima y mínima de potencia en la semana
- Demanda de energía interna
- Demanda de energía en el mercado de ocasión
- Demanda de energía bajo contratos PPA's
- Demanda de energía bajo contratos de suministro
- Demanda de energía bajo contratos de generación
- Energía no suministrada

La demanda es la variable más importante que incide en los costos marginales, por lo que es fundamental llevar un cuidadoso seguimiento de la misma, tanto en la que se registra en el mercado de ocasión como en la abastecida a través de contratos, lo que a su vez permitirá verificar se cumplan las proporciones contratadas que exige la regulación.

En relación a la energía no suministrada, es un alerta grave que requiere acciones tendientes a evitarla.

3.2.5 Servicios Auxiliares

Los indicadores para el seguimiento de los servicios auxiliares son:

- Costo servicio de reserva fría
- Energía asociada a servicio de reserva rodante (transacción entre agentes)
- Costo servicio de reserva rodante por compensación a la demanda ante incumplimientos en la calidad de servicio
- Seguimiento de demanda
- Arranque en negro
- Reactivo y control de tensión

3. Metodología monitoreo mercado mayorista. . .

El monitoreo de los costos originados en los servicios auxiliares es fundamental por la incidencia que los mismos tienen sobre el costo final de energía.

3.2.6 Operaciones regionales

En esta división se definen los siguientes indicadores a monitorear relacionados con las operaciones en el MER:

- Energía importada a través del Mercado Regional (oferta del MER)
- Energía de exportación a través del Mercado Regional que incrementa la demanda interna de Nicaragua
- Costo marginal de la energía en el mercado de ocasión del MER discriminado por bloque horario de punta, resto y madrugada para los dos nodos de vinculación de Nicaragua con la Red de Transporte Regional

El seguimiento sistemático de estos indicadores permitirá verificar el grado de integración de Nicaragua en el MER, así como el impacto de estas transacciones sobre los costos locales.

3.2.7 Costos

Los indicadores identificados para el monitoreo de costos son:

- Costo marginal de la energía en el mercado de ocasión discriminado por bloque horario de punta, resto y madrugada
- Costo de la potencia media diaria del mercado de ocasión

Los costos resultantes de la operación del mercado estarán afectados por todos los indicadores mencionados anteriormente, pero se constituyen en indicadores en sí mismos dado que serán el principal componente de la tarifa que llega al usuario.

3.2.8 Costos mayoristas distribuidoras

Los indicadores que permitirán hacer un seguimiento de los componentes que pasarán a tarifas:

- Energía y potencia bajo contratos PPA, de suministro y generación (MWh y MW respectivamente)
- Compras de energía y potencia bajo contratos (US\$)
- Energía y potencia en el mercado spot (MWh y MW respectivamente)
- Compras de energía y potencia en el mercado spot (US\$)
- Gastos en servicios auxiliares
- Gastos en Transporte (CNDC y ENTRESA)
- Energía y potencia excedente en mercado spot (MWh y MW respectivamente)

3. Metodología monitoreo mercado mayorista. . .

- Ventas de energía y potencia en mercado spot (US\$)
- Total compras netas (US\$ que pasará a tarifas)

Estos indicadores serán monitoreados para cada una de las distribuidoras.

3.3 INFORMACIÓN ESPECÍFICA



En este paso de la secuencia metodológica debe especificarse la forma más conveniente de recibir la información de base a utilizar para efectuar el monitoreo en forma periódica.

Si bien la información necesaria semanalmente seguramente está en la programación semanal y despachos, post-operativos diarios efectuados y demás documentación preparada por CNDC, se estima que el CNDC podría además remitir directamente la información base a monitorear.

Esta información debe ser dividida en dos grandes grupos:

- El primer grupo que sirve para la generación de las llamadas bandas de tolerancia o alerta mediante el uso de estadística aplicada a los datos históricos de los indicadores que se desea monitorear. En este paquete de información se incluyen, por ejemplo, los precios históricos de la energía o costos marginales discriminados por banda de punta, resto o madrugada repartidos estacionalmente, precios históricos de la potencia de ocasión diaria, etc.
- El segundo grupo de información solicitada es la asociada a los indicadores periódicos que son monitoreados. De esta manera, contando con la información directa necesaria provista por CNDC, la misma podrá ser importada al modelo utilizado para ejecutar el monitoreo semanal y posterior control de resultados para tomar posibles acciones correctivas.

En cuanto a la fuente que suministra los indicadores se puede diferenciar tres posibles valores que son los asociados con los informes siguientes:

- Programación estacional
- Pre-despacho semanal (ex ante) o Programación Semanal
- Post-despacho semanal o Real semana a partir del DTE (ex post o valores reales)

3.4 BANDAS TOLERANCIA O ALERTA



En esta etapa del proceso del monitoreo se definen los criterios de selección de las bandas de tolerancia o alertas correspondientes con cada indicador. Estas bandas son los límites superior e inferior en los cuales es razonable que se encuentren contenidos los indicadores, y de superar estas bandas, aparece un llamado o alerta sobre el indicador o bien sobre las variables dependientes que provocaron la superación de las tolerancias.

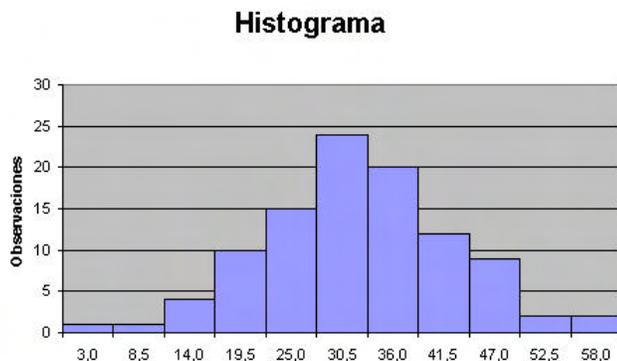
De esta forma, el monitoreo de los indicadores sirve no solamente para evidenciar las diferencias entre programación estacional, semanal y post-despacho, sino también para controlar los apartamientos excesivos y buscar las causas que los originaron y, si es posible, adoptar las correspondientes medidas correctivas.

Para el cálculo de las bandas de tolerancia de los indicadores seleccionados se describe a continuación dos diferentes modalidades posibles para su procesamiento, dependientes del tipo de indicador que se considere y su dependencia con otras variables externas que definan su comportamiento.

A. CÁLCULO DE BANDA ESTADÍSTICA

Esta modalidad de cálculo de banda obedece a un método totalmente estadístico a partir de datos históricos.

Mediante el procesamiento de los datos históricos del indicador (para la totalidad del año o por estación) para cualquier banda horaria es factible su clasificación en un histograma de frecuencias como el indicado a continuación:



Se ha adoptado el criterio de utilizar alguna probabilidad acumulada de excedencia (seleccionada por el usuario del programa) directamente calculada a partir del histograma de

3. Metodología monitoreo mercado mayorista. . .

datos históricos adoptando probabilidades extremas posibles de (2.5%, 97.5%), (5%, 95%), (10%, 90%) y (20%, 80%) para la banda superior e inferior respectivamente.

Este sería el caso de los indicadores claramente asociados con fenómenos estadísticos ya que dependen también de lo que sucede con muchas otras variables aleatorias para describir su comportamiento, con lo cual también es recomendable calcular las bandas aplicando una distribución estadística adecuada.

En esta categoría estarían los siguientes indicadores:

- Valor del agua asociado a cada embalse
- Caudal medio de aporte en cada embalse
- Caudal o volumen vertido en cada embalse
- Demanda de energía no suministrada en el mercado
- Energía asociada con las pérdidas de transmisión o porcentaje de las mismas.

B. CÁLCULO DE BANDA EN FORMA ESPECÍFICA

Dentro de esta categoría de cálculo de bandas, se presentan metodologías específicas para algunos indicadores evitando por consiguiente la utilización de la estadística ya que no sirve para representar adecuadamente su comportamiento.

Este sería el caso de los siguientes indicadores:

- Precios del combustible Diesel de referencia en Nicaragua²
- Indicador grado de competencia u oligopolio en la participación de la oferta de generación: es factible aplicar el índice HHI (HIRSCHMAN HERFINDAHL)³
- Cantidad de energía geotérmica, térmica e hidráulica generada
- Energía asociada a la generación obligada
- Potencia disponible total del sistema, con posible discriminación del tipo de generación
- Nivel inicial y final en la semana de cada embalse, los límites o bandas de las cotas de embalses son claramente dependientes de las políticas de desembalse

² Las correspondientes bandas tienen estrecha relación con los valores de WTI llevados a Nicaragua y afectados por el factor de corrección para pasar a costo de Diesel (en general en el orden de un 20% mayor que el costo del WTI) aplicando cierta variabilidad en el mismo para determinar rangos o bandas extremas.

³ Monopolio puro: HHI = 10.000, Competencia Perfecta: HHI = 100 (100 empresas de 1 % de participación), Caso de oligopolios: HHI >1800

3. Metodología monitoreo mercado mayorista. . .

adoptadas estacionalmente como función no-solo del uso energético del agua sino también el que contempla otros usos como riego, agua potable, etc.⁴

- Energía asociada con las pérdidas de transmisión o porcentaje de las mismas
- Energía asociada con las pérdidas de transmisión valorizada al costo marginal de ocasión (servicio auxiliar de pérdidas)
- Remuneración total del transportista en función de la tarifa vigente
- Indicador asociado índice representativo de las fallas del sistema de transporte: Es factible aplicar extremos de índices de fallas que van de 6 fallas/100Km año hasta 2 fallas/100Km año.
- Demanda máxima y mínima de potencia en la semana
- Demanda de energía asociada al mercado de ocasión
- Demanda de energía asociada con contratos PPA's
- Demanda de energía asociada con contratos PPA's
- Costo servicio de reserva fría
- Costo del servicio de reserva rodante por compensación a la demanda ante incumplimientos en la calidad de servicio
- Cantidad de energía importada a través del Mercado Regional
- Costo de energía importada a través del MER
- Cantidad de energía de exportación a través del Mercado Regional
- Costo de energía exportada a través del MER

⁴ Las bandas se corresponderán con niveles extremos máximos o mínimos estacionales fijados en la política de uso de los aprovechamientos hidráulicos

3.5 DESVÍOS Y ACCIONES CORRECTIVAS



Mediante el monitoreo y seguimiento semanal de los correspondientes indicadores, será factible identificar los siguientes desvíos entre otros:

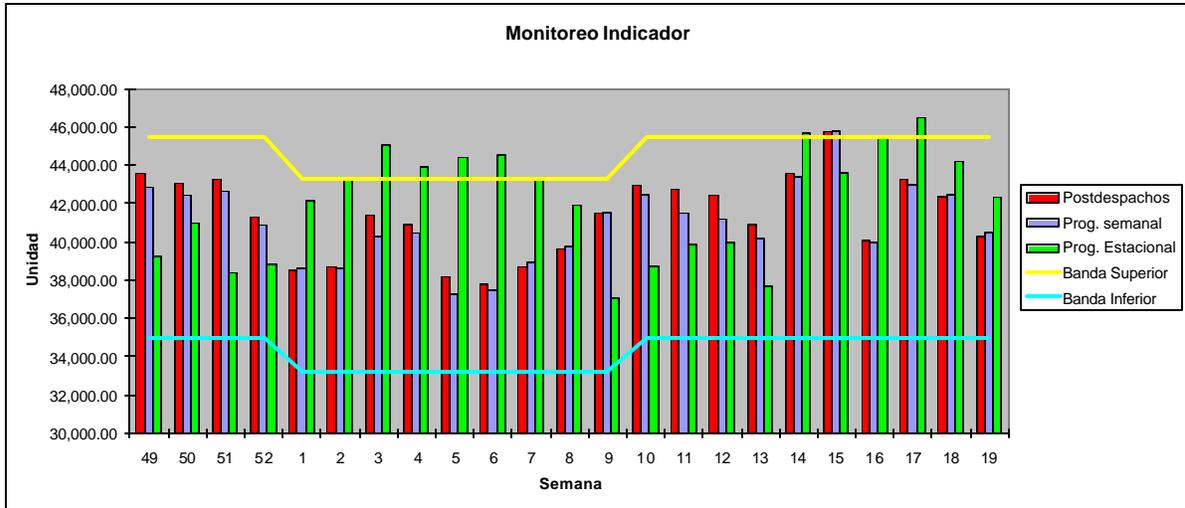
- Desvíos entre la programación semanal y la estacional detectados una semana antes del despacho. En este caso es factible identificar las causas o variables que afectan o explican estas variaciones.
- Desvíos entre la programación semanal y el post-despacho real detectados una semana después del despacho sucedido. En este caso es factible identificar las causas reales que originaron las variaciones de las proyecciones semanales ex ante.
- Desvíos entre la programación semanal y las bandas de tolerancia detectadas una semana antes del despacho. En este caso es factible identificar las causas o variables que provocarían la superación de estas bandas extremas para intentar tomar medidas correctivas de antemano para evitar este hecho.

3.6 INFORMES MONITOREO Y DIFUSIÓN



La implementación del proceso de monitoreo de los indicadores de mercado mayorista requiere el uso del modelo MMM que permite el adecuado procesamiento de los datos recibidos.

Este modelo que será alimentado con la información específica suministrada por el CNDC, tendrá como salida para cada uno de los indicadores monitoreados un gráfico como el mostrado a continuación, además de tablas que contienen todos los valores resultantes.



De este modo, al identificar la variación semanal del indicador y verificar si supera o no la banda de tolerancia será posible adoptar medidas correctivas en los casos en los que, por las características específicas del indicador, se esté evidenciando una deficiencia en la operación del mercado.

ANEXO: RESULTADOS DEL MODELO
